



EESTI MAAÜLIKOOL
Metsandus- ja maaehitusinstituut

Mihail Važnõi

PÕLVA LINNA TIHENDAMISE VÕIMALUSED
POSSIBILITIES OF DENSIFICATION OF PÕLVA TOWN

Bakalaureusetöö

Geodeesia ja maakorralduse õppekava

Juhendaja: dotsent Siim Maasikamäe

Tartu 2018

Eesti Maaülikool Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Bakalaureusetöö lühikokkuvõte	
Autor: Mihail Važnõi		Õppekava: Geodeesia ja maakorraldus	
Pealkiri: Põlva linna tihendamise võimalused			
Lehekülgi: 47	Jooniseid: 14	Tabeleid: 5	Lisasid: 2
Osakond / õppetool: ETIS-e teadusvaldkond: CERCS-i kood: Juhendaja(d): Kaitsmiskoht ja aasta:	Geomaatika 4. Loodusteadused ja tehnika (kinnisvara planeerimine) T240 Siim Maasikamäe Tartu 2018		
<p>Linnade tihendamine on protsess linna maakasutuse efektiivsuse suurendamiseks. Sellega vähendatakse valglinnastumist ja aidatakse kaasa linna jätkusuutliku arengule. Tihedamas linnas on inimestel rohkem võimalusi teenustele, töökohtadele, haridus ja meditsiini asutustele. Tähelepanu tuleb pöörata ka linna rohealadele, mis suurendab inimeste vabaajaveetmis võimalusi ning rahulolu üldiselt.</p> <p>Käesolevas töös vaadeldi Põlva linna valglinnastumise perspektiivis, toodi välja linna piirkonnad, kust on näha kohati linna valglinnastumise probleemi. Toodi esile linnasisesed maatükid, mis on kasutamata. Võrreldi kõiki töös välja toodud kasutamata maatükke, väljaarvatud reformimata maad ning analüüsiti nende võimalusi ja arengupotentsiaali.</p> <p>Töö eesmärgiks oli välja tuua Põlva linnas asuvaid maatükke, nende võimalused ning potentsiaalseid arenguvariante. Andmed saadi Maa-ameti Geoportaalist, Eesti Statistika andmebaasist, Ehitisregistrist, Põlva linna üldplaneeringu ja arengukavadest. Saadud andmetega anti ülevaade Põlva linna piiri välistest piirkondadest ning toodi välja kasutamata linnasisesed maatükid. Võrreldi neid teatud parameetrite alusel ning tehti järeldused võimalikest arengupotentsiaalidest.</p> <p>Tihendamise ja jätkusuutlikkuse uurimistööd Põlva linna kohta on võimalik jätkata ning luua laiemate teadmiste alusel detailsem uuring, kaasates ka reformimata ning suuremad maatükid.</p> <p>Märksõnad: linna tihendamine, valglinnastumine, linna planeerimine, kompaktilinn, jätkusuutlikus</p>			

Estonian University of Life Sciences Kreutzwaldi 1, Tartu 51006		Abstract of Bachelor's Thesis	
Author: Mihail Važnõi		Specialty: Geodesy and land management	
Title: Possibilities of Densification of Põlva Town			
Pages: 47	Figures: 14	Tables: 5	Appendixes: 2
Department / Chair: Field of research and (CERC S) code: Supervisors: Place and date:	Geomatics 4. Natural Sciences and Engineering (real estate planning) T240 Siim Maasikamäe Tartu 2018		
<p>Densification is a process to increase the efficiency of urban land use. This will reduce the urban sprawl and contribute to the sustainable development of the city. In a denser city, people have more opportunities for services, jobs, education and medical institutions. Also there must be attention towards the green areas in the city, which increases the opportunities for people to spend their free time and overall satisfaction.</p> <p>In this work, the author concentrated on the urban sprawl of Põlva and pointed out the areas of the city, in which the urban sprawl problem is seen. The in-town parcels that are unused were pointed out. All unused land parcels were compared and analyzed for their possibilities and development potential except unreformed parcels.</p> <p>The aim of this work was to bring out the parcels in Põlva City, their possibilities and potential developments. Data was obtained from Maa-ameti Geoportaal, Eesti Statistika andmebaas, Ehitisregister, Põlva City comprehensive plan and development plans. With the gathered data there was given an overview of the outlying regions of Põlva City and brought out unused parcels in the city. They were compared on the basis of certain parameters and conclusions were drawn about the development potential.</p> <p>Research on the densification and sustainability of Põlva City can be continued to create a more detailed research with wider knowledge including the unreformed and larger parcels.</p>			
Keywords: cities densification, urban sprawl, city planning, compact city, sustainability			

SISUKORD

SISSEJUHATUS	5
1. LINNADE TIHENDAMINE	7
1.1 Tiheduse iseloomustamine	7
1.2 Suurema tihedusega linnade eelised	8
1.3 Suurema tihedusega linnade puudused	10
1.4 Linna planeerimine	12
1.5 Jätkusuutlik areng	14
2. ANDMED JA METOODIKA	17
3. PÕLVA LINNA ARENGUPOTENTSIAALIDE UURIMINE	19
3.1. Põlva linna piir	19
3.2. Kasutamata maatükid	29
3.3 Kasutamata maatükkide võrdlemine valitud parameetrite alustel	34
4. TULEMUSED JA ARUTELU	35
5. KOKKUVÕTE	38
KASUTATUD KIRJANDUSE JA MATERJALIDE LOETELU	40
SUMMARY	42
LISAD	44

SISSEJUHATUS

Põlva elanike arv on aastast 1990 pidevalt kahanenud ja seda stabiilselt kuni 2015 aastani. 2016 on toimunud tõus ja seejärel jälle langenud aastal 2017 (14. detsember 2017 *Allikas: Statistikaandmebaas*). Teiste andmete põhjal on toimunud aga pidev langus (14. detsember 2017 *Allikas: Kohalike omavalitsuste portaal*). Ka kõrvalvaldade elanike arv on aastate jooksul langenud, kuid mitte nii palju kui Põlva linnas. Põhjuseks, miks Põlva maakonnas inimeste arv väheneb on vähene töökohtade arv ning haridusvõimalused napivad, seetõttu liigutakse suurtematesse maakonna keskustesse nagu Pärnu, Tartu, Tallinn või halvimal juhul välismaale. Piiratud töövõimaluste tõttu väheneb keskmise leibkonna sissetuleku tase, mis sunnib inimesed elukoha valikute puhul tegema soodsamaid otsuseid ehk kolima maakohtadesse või linna ümbrusesse. See aga põhjustab omakorda valglinnastumise, kus linnasisesed maad jäävad kasutamata ning kasutatakse linnalähedasi maa alasid.

Valglinnastumine on linnade laialdane laienemine ümbritsevatele aladele, luues uusi madala asustustihedusega eeslinnasid koos väike- elamute või korterelamute ja suurte maaribadega (Dieleman and Wegener, 2004). Üheks võimaluseks valglinnastumise vähendamiseks ning elukvaliteedi suurendamiseks on linnade tihendamine. Linnade tihendamine on protsess linna maa kasutuse efektiivsuse suurendamiseks ja kompaktsema linna saavutamiseks (Schwarz 2010).

Selles töös keskendutakse Põlva linnale ja selle piiri alale. Just nimelt Põlva linnale ja selle piirialale, kuna pidevalt ehitatakse uusi elamuid linna piiri lähedale, mis on üks põhjustest, miks väheneb linna rahvaarv ja tekib valglinnastumise probleem. Põlva linn on Põlva maakonna keskuseks ja Põlva vallasisene linn, mis asub Lõuna-Eestis. Antud töös tuuakse andmed välja piirkonniti, mis annab parema ülevaate kasutamata maatükkidest ning linnapiirist välja poole jäävate alade kohta. Töö eesmärgiks on välja selgitada Põlva linnas asuvaid kasutamata maatükke, nende võimalused ning potentsiaalseid arenguvariante.

Antud töö jaotatakse kolmeks osaks: teoreetiline, ülevaatlik ja võrdlus ning tulemuste ja arutelu osa. Teoreetilises osas iseloomustatakse tiheduse olemus, suurema tihedusega linnade eelised ja puudused, räägitakse linna planeerimisest ning jätkusuutlikust arengust. Ülevaatlikus ja võrdlus osas antakse ülevaade Põlva linna piiri välistest piirkondadest, selgitatakse välja linnasisesed kasutamata maatükid. Võrreldakse välja selgitatud maatükid autoripoolses eksperthinnangus teatud parameetrite alusel. Tulemuste ja arutelu osas antakse ülevaade analüüsimise käigus selgunud tulemustest ning arutatakse, millised võimalused on välja selgitatud kasutamata maatükkidel.

1. LINNADE TIHENDAMINE

1.1 Tiheduse iseloomustamine

Tihedus on põhimõiste planeerimisel, arhitektuuri ja linnaplaneerimisel, kuna see aitab maakasutust kirjeldada, ennustada ja kontrollida. Seda kujundavad ka linna vanus, ajalugu, kontekst, kultuur, hoiakud ja majandus (Boyko, Cooper 2011). Paljudes riikides on poliitikakujundajad kasutanud linna tihendamisstrateegiaid, et luua jätkusuutlikumaid linnu (Boyko, Cooper 2013). Lisaks sellele on soovitatav, et tiheduse mõiste oleksid lahutamatu osa jätkusuutliku arengu saavutamisel (Boyko, Cooper 2011).

Kuigi tihedus on linnakeskkonna pikaajalise jätkusuutlikkuse tagamisel ülioluline, on selle moonutatuse tõttu tekkinud mure. Kriitikud on vaieldnud, et tihedust võib olla problemaatiline määratleda, kuna see sõltub sellest, millist tihedust uuritakse (nt linn, elamu, inimesed) ja kuidas seda tihedust määratletakse, mõistetakse ja hinnatakse. Peale selle tundub, et eluruumide tihedus on liiga suure rõhuasetusega kui poliitikas mainitud peamine tihedus. See mõjutab paratamatult ka teisi võrdselt olulisi tihedusi linnakeskkonnas. Samuti on mitmeid tähendusi selle kohta, kuidas tiheduse informatsiooni ja andmeid kogutakse, koondatakse ja analüüsitakse, mitme variatsiooni olemasoluga (Boyko, Cooper 2011).

Kui üritada kirjeldusi anda, rääkimata defineerimast tihedust, siis tundub, et inimestel on selle kontseptsiooniga raskusi. Põhitasemel ja perspektiivist lähtudes võib tihedust määratleda kui teatud arvu ühiku kohta antud piirkonnas. Kuid see määratlus ei pruugi olla paljudele inimestele kasulik ega mõttekas, sest see ei ole inimestele mõistetav (Boyko, Cooper 2013). Tihedus mängib olulist rolli arhitektuuri, planeerimise ja linnaplaneerimisega seotud otsustusprotsessides. Paljudes linnakeskkondades arutlevad otsuste langetajad linna positiivsete ja negatiivsete kavandatud tagajärgede üle tihedate linnade asukohtades. Siiski on vähe tõendeid, et toetada ideed, et suuremad tihedused mõjutavad kõiki samamoodi, et turg suudab toime tulla suurema tihedusega või et inimesed eelistaksid isegi suuremat tihedust. Seega pole

Tihendamine ei ole ainult uute elukohtade ehitamine. See on ka hea elukeskkonna loomine inimestele, kes elavad, töötavad ja veedavad aega linnas. Täiendused on ette nähtud lisaväärtuse kujundamisel, samal ajal kasulikult kasutades olemasolevaid väärtusi ja kvaliteete (Jörby 2016).

Eelised võib jagada kindlaksmääratud kategooriatesse, milleks on liikuvus, efektiivne maakasutus, sotsiaalne võrdsus ja mitmekesisus, majandus, haljasala, füüsiline ja energia.

Kompaktse linna mudel võimaldab üldiselt leevendada kõrge mulla tarbimise ja ülemääraste infrastruktuuride kulude olukorda, piirates mulla tarbimist (Fatone *et al.* 2012). Maakasutust saab intensiivistada suurema tihedusega linnapiirkondades, luues suurema kasutusvõimaluste kombinatsiooni. Infrastruktuuri saab muuta tõhusamaks, nii et maanteid ja kanalisatsioone ei pea laiendama piirkondadesse, mis teenindavad vaid väikest hulka inimesi. Tehes nii vähendab see arengu survet maapinnale, nagu põllumajandus- ja tööstusmaad ning haljasalad ja see võib parandada linnade elukvaliteeti (Boyko, Cooper 2011).

Suurema tihedusega linnades on sotsiaalsed eelised erinevad. Eluaseme valikut võib oluliselt parandada, eelkõige taskukohasuse mõttes, kuna erinevad ühiskonnad segunevad ja elavad koos kompaktses piirkonnas. Kui on rohkelt inimesi, võib linnapiirkond muutuda ohutumaks, mitmekesisemaks, juurdepääsetavamaks ja elujõulisemaks, luues võimalused suuremaks sotsiaalseks suhtluseks, sotsiaalseks toetuseks. See võib kaasa aidata piirkonna elujõulisusele, mis võib tagada piisava tulevase eluaseme pakkumise ja toetada piirkondi, mis on elujõu kaotanud (Boyko, Cooper 2011).

Majanduse eelistest lähtuvalt, võimaldavad suurema tihedusega linnad investeringuid parema kvaliteedi ja ehitusmaterjalide tootmiseks, mis võib avaldada positiivset mõju inimestele, kes soovivad kulutada rohkem aega ja raha teatud piirkonnas. Ülioluliselt kompaktsed linnad edendavad kriitilist inimeste massi, kes vajavad hoolde teenuseid ja hoiavad kohalikku majandust tervena, mis võib kutsuda esile veelgi jae- ja vaba aja veetmise võimalusi, samuti tervishoiu-, haridus-, kultuuri-, ja munitsipaalteenuseid. Linnade majanduslik efektiivsus, tootlikkus ja tööhõivevõimalused võivad paraneda suurema tihedusega linnades inimeste koondatuse tõttu, mis võimaldab linnateenuseid laiendada ja kasutada tõhusamalt võrreldes maapiirkondadega. Lõpuks võib inimeste, kohtade ja teenuste suurema koondatuse tõttu võimaldada juba olemasolevates ja madalama tihedustega linnaosades ehitatud korterid, mis võivad aja jooksul tõsta läheduses olevate eluruumide väärtust (Boyko, Cooper 2011).

Suurema tihedusega linnad on kasulikud ka haljasalade jaoks, kuid me peame ehitama piisavalt tihedalt, et vahepealne ruum säiliks ja pakuks ruumi nendele omadustele mis loovad hea elukeskkonna. Kui olemasolevat keskkonda muudetakse, on meil suurepärane võimalus alustada praegustest kohtadest ja leida nende puudus. Millist lisaväärtust võib tihendamine tuua? Siin on võimalus ümbertegemiseks ja arenemiseks (Jörby 2016). Üldjuhul avatuid ruume hindavad elanikud rohkem tiheda asustusega linnades, võrreldes linnast väljapoole jäävate aladega. Sellised ruumid toovad nii puhta õhu kui ka taimestiku ja loomasüsteemi sellistesse piirkondadesse, kus muidu sellised mugavused puuduvad (Boyko, Cooper 2011).

Suurema tihedusega linnades füüsilised eelised keskenduvad kvaliteedi ja ohutuse peale. Seoses kvaliteediga paraneb kõrge tihedusega struktuuride kvaliteet, mis toob kaasa soodsa füüsilise keskkonna, kuna hoonete maksimaalsete ja minimaalsete kõrguste vahe võib olla reguleeritud (Boyko, Cooper 2011). Füüsilisel tihedusel ja tajutaval tihedusel on suur vahe. Hoonete

lähestikus paiknemine ei ole sama asi nagu tunne, et kõik on käe ulatuses. Teisisõnu, see ei ole tihedus iseenesest, mida soovitakse, vaid pigem kvaliteet, mida tihe linnakeskkond pakub töökoha läheduse, kultuuriürituste, tegevuste, parkide jne näol. Kogemused vaheldumisi tegevuste ja kodu vahel on just linnaelanike peamine mugavustegur (Jörby 2016). Ohutuse osas, kompaktsed linnad toovad hooneid tänavale lähemale, seega on rohkem võimalusi igapäevaste sündmuste jälgimiseks ja kuritegevuse vähendamiseks (Boyko, Cooper 2011).

Viimaseks on suurema tihedusega linnades energia eelised. Kompaktsed linnad hõlbustavad innovatsiooni rohelise kujunduse poole, sest inimeste ja arengu tiheduse loomuse tõttu saab teha energia ja rahalisi sääste. See hõlmab innovatsiooni transpordisüsteemides (Boyko, Cooper 2011). Suurem tihedus põhjustab väiksema energiatarbimise ehitistes. Elukohad kipuvad olema väiksemad ja jagatud seinad, põrandad, laed mitmepereelistes hoonetes aitab hoida kokku kütte- ja jahutussüsteemide arvelt (Moss, Scheer 20.05.2018).

1.3 Suurema tihedusega linnade puudused

Kuigi suurema tihedusega linnades näib olevat palju eeliseid, siis esineb ka puudusi, millest mõned näivad olevat vastuolus eelistega.

Rääkides liikumise puudustest, siis suurema tihedusega linnades võib tekkida liiklusummikuid ja parkimisprobleeme ning suurenda liiklusõnnetuste arv. Seega, kuigi kompaktsed linnad kasutavad ühistransporti, jalgratta sõitmist ja kõndimist, kasutavad inimesed siiski endiselt erasõidukeid ja ei soovi loobuda autost, et liigelda ühistranspordiga (Boyko, Cooper 2011). Ühistransport ja kõndimis võimalused muutuvad oluliselt vajalikumaks kui liiklusummikute ja parkimiskohtade nappus tõuseb (Balloun 2017).

Kuigi kirjutatakse tihti kompaktilinnade maakasutuse efektiivsusest, siis esineb ka mõningaid puudusi. Kompaktilinnades, võib esineda piiratud puhkevõimalusi, avaliku ruumi vähesuse tõttu. Avaliku ruumi vähesus võib vähendada linnapiirkondade suutlikkust sademetega kokku puutuda ning teravdada olemasolevat reostust, sest puuduvad „rohelised kopsud“ (Boyko, Cooper 2011). Tihedas linnas, rohkem elanikke peavad jagama avalikke ja vabu ruume, mis

eksisteerivad. See võib põhjustada kulumi nagu võib näha mõningates parkides, kus muru peab asendama kunstlikuga (Jörby 2016). Pealegi, kui planeerijad soovivad leida või säilitada avalikke ruume, siis on vähem võimalusi uute paigutamisega (Boyko, Cooper 2011).

Sotsiaalsest ja psühholoogilisest vaatenurgast võib suurema tihedusega linnasid pidada ebasoodsaks. Eluhoonete ja hoonete ruumipuuduse tõttu võivad elukeskkonnad olla kitsad, privaatsuse puudus, müra ja varjatatus. Selline varjamine võib tähendada seda, et lapsevanematel on vähem võimalusi lapsi jälgida või olla võimeline tunnistama kuritegelikku käitumist, mis võib kaasa tuua kuritegevuse suurenemisele. Ruumi puudumine võib mõjutada kodumajapidamiste suurust väiksemates linnapiirkondades või tekib pikem ootamine laste saamisel kuni rohkem eluruumi tekib (Boyko, Cooper 2011). Lisaks tahavad ehitajad ja arendajad võimalikult suurt kasumit saada igast kinnisvaraarendusest. See tähendab, et uuehitised linnakeskustes põhjustavad hinnatõusu ja elatustaseme, peletades eemale pikaajalised elanikud, pered ja väiksemad ettevõtted (Balloun 2017).

Suurema tihedusega linnad võivad tekitada majanduses ebasoodsaid tingimusi. Näiteks suurema tihedusega hooned ja infrastruktuur maksab tihtipeale ehitamisel või hooldamisel rohkem kui väiksema tihedusega hooned ja infrastruktuur linnast väljas pool. Kaupade, teenuste, eluruumide ja maa suhteline hind on samuti kõrgem kui madalama tihedusega piirkondades, vastupidiselt sotsiaalsele eelisele, mille kohaselt eluasemekulud on taskukohasemad. Võib-olla on üldine elukallidus kompaktsetes linnades väiksem ja seetõttu odavam, kuna transpordikulud võivad olla odavamad. Pealegi ei pruugi inimestel olla ligipääsu vähearendamata maa-aladele, kuna need on tihti kõrgelt hinnatud, seega võivad potentsiaalselt elanikud ära jätta kohtade taaselustamise. Lõpuks, pöörates tähelepanu suurema tihedusega linnapiirkondade arengule, võivad ümbritsevad maapiirkonnad majanduslikult kannatada (Boyko, Cooper 2011). Tihendamine põhjustab elukohtade hinnataseme kallinemise võrreldes sissetulekutega, tõstes linnaelanike elatuskulusid (Kelly-Gagnon 2013).

Energia- ja energiakasutusel on linnade tiheduse suurenemise korral puudusi. Kuigi inimesed võivad kompaktlinnades kasutada väiksemat energiat, kasutatakse suurema tihedusega hoonetel, eriti kõrghoonete ehitamiseks rohkem energiat. Lisaks võivad kõrged hooned piirata ümbritseva energiaga seotud tehnoloogiate teatavaid vorme lähedalasuvatel hoonetel, näiteks päikesepaneelide puhul, sest nad blokeerivad päikest (Boyko, Cooper 2011).

Lisaks esineb teisigi puudusi suurema tihedusega linnades, mida ei saa päris kategooriatesse lisada.

1.4 Linna planeerimine

Linnaplaneerimise eesmärk hõlmab kõiki nelja poliitilise-, keskkonna-, majandusliku- ja sotsiaalse jätkusuutlikkuse valdkondi.

Linnade kontekstis ja linnapiirkondade planeerimisel on tihti kaks erinevat tihedust erinevates vormides: eluruumid- ja asustustihedus. Esimest võib leida riiklikust, piirkondlikust või kohalikust planeerimispoliitikast või juhistest. Viimast tüüpi tihedust võib kasutada linnaelanike eluasemega seotud arutelu teavitamiseks, kuid see ei sisaldu planeerimispoliitikas. Poliitikavaldkonnas võib ka teisi tihedusi arutada, kasutades üldisemaid avaldusi nagu näiteks uus areng peab olema seotud skaalaga. Kuigi sarnaselt rahvastikutihedusega võivad muud liiki tihedused parimal juhul aru anda, need on olulised ja võivad linnade välimust otseselt mõjutada (Boyko, Cooper 2013).

Tunnustatud öko-linna eesmärgid hõlmavad paranenud linnakeskkonna mikrokliimat, kasvuhoone efekti, ökoloogilist jalajälge, segakasutust, liikumisvõimet mitmekesisust ja sotsiaalset ühtekuuluvust. Vastupidavus, kohanemisvõime ja ajakohasuse kvaliteet on põhieesmärk, mis kehtib kõigile neljale valdkonnale (Cheshmehzangi, Butters 2016).

Linnaplaneerimise valdkonnas jätkusuutlikuse põhimõtted eeldavad linnade arengumudelite vastuvõtmist, mis hõlmavad ressursside teadlikut kasutamist ja vajadust vähendada keskkonnamõju. Tööstusriikides tõi see peamiselt kaasa nn kompaktse linnaga seotud protsesside väljatöötamise, mida peeti linna laienemise vastandina. See nähtus, mis iseloomustas linnade arengut möödunud sajandil väidetakse nüüdseks, et see pole enam jätkusuutlik. Kõrge mulla tarbimine, linnade ummikud, infrastruktuuride kulude tõus ja inimeste heaolu vähenemine on vaid mõned mõjud, mis on tingitud linnade laienemisega (Fatone *et al.* 2012).

Linnad on sageli arenenud majanduslike tegurite alusel, mis on seotud kohalike ressursside, tööstuse või soodsate kaubanduskeskkuste asukohaga. Majanduskasv on sageli olnud kohaliku keskkonna ja sageli lõpuks ka elukvaliteedi arvelt. Mis on uus, mitte linnaplaanid iseenesest, vaid suhteliselt uus jätkusuutlikkuse perspektiiv, nii globaalne kui ka kohalik. See uus arusaam eeldab, et me kaalume (ja kujundame) linna ja linna vorme integreeritult (Cheshmehzangi, Butters 2016).

Madala sissetulekuga rühmadel võivad madala tõusuga pakkuda eeliseid nii ökoloogia, kulude kui ka kogukonna osas. Keskkonnatehnilistel tingimustel võimaldavad madala kõrgusega hooned lihtsamat materjali ja passiivseid kliimaseadmeid, mis on majanduse ökodisaini võit. Majanduslikus mõttes võivad need olla madala maksumusega. Nii nagu traditsioonilised linnaosakesed ja hiljutised edukad Euroopa ökopiirkonnad tõestavad, pakuvad nad erinevaid võimalusi kasutajate rahulolu ja sotsiaalset ühtekuuluvust (Cheshmehzangi, Butters 2016).

Kuigi mõnes linna keskuses võib olla vaja kõrghooneid, ei ole see maakasutuse tõeline probleem, kuna suhteliselt madalate hoonetega võib saavutada suuri tihedusi. Oluline on, et see ei tähenda vananenud mudelite „tagasitulekut“, pigem on hea põhjus uuesti läbi vaadata ja täiustada madala hoone kontseptsioone ja jätkusuutlikust uues valguses (Cheshmehzangi, Butters 2016).

Võimsaid argumente võib leida nii „kompaktse linna“ idee kasuks kui ka selle vastu, mis on viimastel aastatel laialt levinud. Kuigi see võimaldab tõhusat ühistransporti, tähendab see ka kompaktse kontsentratsiooni „negatiivsele“, näiteks reostus, kasvuhoone efekt, müra ja ummikud. Eelkõige energia- ja kliimaküsimustega seoses on esile toodud uued argumendid, mis pooldavad väikese tihedusega valikuid. Terviklik linnaprojekt, sealhulgas täielik elutsükli vaade, annab mõningaid tugevaid argumente väikese ja suure tiheduse suhtelisi eeliseid (Cheshmehzangi, Butters 2016). Linnade planeerimises on nii väikese ja suure tihedusega linnakeskkonna eestkõnelejaid kui ka põhimõttelt erisuguste ruumilahenduste otsijaid. Tegelikult toimub ühtaegu nii linnade tihendamine kui linnaümbruse rohealade linnastamine. Linnade omandis on vähe maad. Kui piirdume ainüksi ühisomandis olevate haljasmaade planeerimisega, polegi head tulemust loota. (Sander, Levald 2005).

1.5 Jätkusuutlik areng

Teadusuuringute eesmärk on arendada jätkusuutlikku linnaplaneerimise strateegiaid, toetades linnaplaneerijate, kohalike omavalitsuste ja arhitektide tööd. Üha enam linnasid iseloomustavad arhitektuurilised intergreeritud päikeseenergia lahendused (aktiivsed ja passiivsed), mis suurendavad taastuvate energiaallikate laiaulatuslikku kasutamist (Lobaccaro, Frontini 2014).

Jätkusuutlik areng on laialdaselt tuntud maailmas kui iga valitsuse põhieesmärk. Tänapäeval enam kui poolest maailma rahvastikust elavad linnades, linnapoliitika ja plaanid võivad mängida juhtivat rolli jätkusuutlikuse eesmärkide saavutamisel, näiteks energia tarbimise vähendamine ja heitkogustest tingitud kliimamuutused (Fatone *et al.* 2012). Praegu elab ja töötab enam kui kolm neljandikku maailma elanikkonnast linnades, kus tarbitakse kuni 80% olemasolevast energiast ja kus toodetakse üle poole kasvuhoonegaaside heitkogustest. Nii et tarbimise vähendamiseks on vaja linnade energiatõhusust parandada (Lobaccaro, Frontini 2014).

Euroopa ehitust käsitlevate direktiivide kohaselt, mis hakkavad 2020. aastaks saavutama nullenergia, peavad renoveerimismeetmed ja uued arengud olema energiatõhusamad, suurendades taastuvenergia kasutamist, vähendades fossiilsete energiaallikate kasutamist ja kasvuhoonegaaside heitkoguseid. Lisaks on uute linnade eeskirjade eesmärk piirata linnade laienemist, edendades kompaktseid linnu (Lobaccaro, Frontini 2014). „Kompaktne linn“ iseloomustab segatüüpi maakasutust ning hoonete, teede ja muu infrastruktuuri hõivamist. Juurdepääs rohelistele avalikele ruumidele on oluline elutavusele, kuna see tagab hingamisteede tervist ja üldist heaolu. Nagu seoses õigluse ja õigluse üldiste küsimustega, võib rohelistesse piirkondadesse kuuluvate kodanike küsimus ka olla õigustatud. Kuigi keskkonnavastutuse ja jätkusuutlikkuse vahel on pingeid, on need mõisted tugevalt seotud ja tuleb linnaplaneerimisel ühiselt käsitleda. Lisaks haljasala eraldamisele, puudutab õiglust otsustamisprotsessi õigsust parkide rajamise, asukoha ja hooldamise osas. Haljasalade tähtsus hingamisteede tervise, füüsilise koormuse, üldise heaolu, veemajanduse ja linnakeskkonna, samuti keskkonnavalase hariduse väärtus on jõudnud tihendamisprojektide heitlusele (Wolsink 2016).

Viimase kahekümne aasta jooksul on suurenenud huvi selle üle, kuidas linnade vorm võib nende jätkusuutlikkusele kaasa aidata. Mõiste „linnastumine“ on võtnud eelduse, et hoonete maht on kompaktsem ja lähemal, arendades säästvat linnaplaneerimise mudelit ja säilitades avalikke ruume (Lobaccaro, Frontini 2014).

Tihedamad linnad võimaldavad väiksemat energiatarbimist elaniku kohta kui hajutatut eeslinna ekvivalenti, aga ka paremat ökoloogilist jalajälge elaniku kohta, hoonete tõhususe parandamist ja ühistranspordi tugevdamist. Seetõttu peaks linnaplaneerijad pöörama suuremat tähelepanu linna keskkonnasäästlikkusele, keskendudes selle tiheduse kriitilisele probleemile. Seda eesmärki on võimalik saavutada, kavandades väiksemaid ruume, mis ühelt poolt kasutavad kütteks ja jahutamiseks vähem energiat ja teiselt poolt nõuavad nende ehitamiseks vähem ressursse. Lisaks sellele vähendavad suure tihedusega ja kombineeritud kasutusega kompaktsed linnad reisimise energiatõhusust, arvestades, et inimesed saavad rattaga sõita või kõndida kodu ja töökoha vahel (Lobaccaro, Frontini 2014).

Ehitus- ja tarneahela kulud võivad olla äärmiselt tõhusad, kui inimesed elavad tihedas kogukonnas.

On kasulik rõhutada, et „linna tihendamine“ ei tähenda kõrgeid hooneid ega korterelamute kõrgust, vaid pigem paremini korraldatust (Lobaccaro, Frontini 2014). Tihendamisstrateegiate rakendamine tähendab eeldust üldiselt heakskiidetud jätkusuutlikuse eesmärgile: mulla tarbimise vähendamine, mille eesmärgiks on maapiirkondade ja loodusvarade säilitamine (Fatone *et al.* 2012). Linnatõhusus mängib ka sotsiaalset rolli, avaliku ruumi laienemine võimaldab luua olulist kogukonna tunnet, eriti kui inimesed elavad samas hoones. Lõpuks kompaktsed linnad vähendavad linnapiirkondade laienemist, maapiirkonda säilitatakse, samas kui linnade maad saab ümber töödelda uute tehnoloogiate ja meetoditega seotud sekkumiste taastamiseks. Selles stsenaariumis moodustavad tihedad linnakeskkonnad keeruka keskkonna, kus linnaplaneerijatel on halvasti arvesse võetud päikese ja päevavalguse kättesaadavus, eriti siis kui ehitised muutuvad üha kõrgemaks. Kõrged hooned suurendavad linna tihedust ja tekkivate tehniliste probleemide arvu. Seetõttu osalevad paljud spetsialistid kompaktses linnamudeli linna- ja arhitektuuriprotsessis (Lobaccaro, Frontini 2014).

Niisiis, miks täpsemalt on tihendamine muutunud selliseks planeerimis trendiks? Sellel on mitu põhjust. Kiiresti kasvava rahvastikuga linnades, kus esineb elukohtade puudus, laieneb linn väljapoole. See on põhjustanud suuremal hulgal autode kasutamise ning loodusliku ja haritava maa kadumise. Tihendamine, mis viib linna kokku poole, nähtakse kui strateegiat elukohtade ehitamisel tõrjudes samal ajal linna laienemise vajadust ja säästes väärtuslikku maad. Suurenenud tiheduse puhul öeldakse, et see parandab saasteainete hulka läbi väiksemate vahemaade ja ühistransportide võimaluse, mis seega aitab kaasa jätkusuutlikule arengule (Jörby 2016).

2. ANDMED JA METOODIKA

Bakalaureusetöö põhineb Põlva linna üldplaneeringu, arengudokumentide, kaardiandmete ja andmebaaside analüüsimisel. Eesmärgiks on välja selgitada Põlva linnas asuvaid kasutamata maatükke, nende võimalused ning potentsiaalseid arenguvariante. Töö jaoks saadi andmed Maa-ameti Geoportaalist, Eesti Statistika andmebaasist, Kohaliku omavalitsuse portaalist, Ehitisregistrist, Põlva linna üldplaneeringu ja arengukavadest.

Kõigepealt anti ülevaade Põlva linna piiridest väljapoole jäävate alade kohta. Selleks salvestati Maa-ameti Geoportaali kaardirakendusest vajalikud kaardi pildivaated ning joonistati üle linnapiir, et tekiks parem arusaamine. Seejärel selgitati välja linnas asuvad kasutamata maatükid piirkonniti. Joonistati välja maatükkide piirid ja nummerdati vastavalt piirkonnale. Lisaks tõsteti esile selgemini linna piirjoon, mida tähistatakse tumepunase joonega. Kasutamata maatükid kontrolliti Ehitisregistri abil, et ei oleks maatükkidel olemasolevaid ehitisi. Üldisele Põlva linna joonisele lisati kõik töös välja selgitatud kasutamata maatükid (vt lisa 1)

Linnas paiknevaid kasutamata maatükke võrreldi autoripoolse eksperthinnangu alusel valitud parameetrite alusel. Nendeks olid:

- Asukoht
- Suurus
- Juurdepääs
- Vajadus sihtotstarbe muutmiseks
- Vajadus Põlva linnale
- Vajadus Põlva linna inimestele

Igale objektile anti hinnang erinevatest parameetritest lähtuvalt. Asukoha osas on vaadati maatüki naabrust, asukoht linna perspektiivis üldiselt, seejuures on antud hinnangud kolmeastmelised „hea“, „rahuldav“ ja „halb“, mis kirjeldavad objekti asukohta. Juurdepääsu osas vaadati teede olemasolu, kas maatükile on ligipääs tagatud või tuleb maatüki juurde

pääsemiseks ületada teisi maatükke, seetõttu on antud hinnangud „jah“ või „ei“. Pindala parameeter on lisainfoks vaadeldava maatüki kohta, mis annab pisut parema arenguvariantide võimaluse. Vajadus muuta sihtotsarve osas on antud hinnangud „jah“ või „ei“, mis näitab kas objekti otstarvet on vaja muuta, et tõsta tema arengu võimalusi. Vajadus Põlva linnale ja vajadus Põlva linna inimestele on samuti antud hinnangud „jah“ või „ei“, mis näitavad objekti vajadust antud laialdasele sihtgrupile.

3. PÕLVA LINNA ARENGUPOTENTSIAALIDE UURIMINE

3.1. Põlva linna piir

Alustuseks toodi esile Põlva linn koos linna piiriga joonisel 1, mis annab üldise ülevaate Põlva linnast. Seejärel anti ülevaade koos kirjeldustega Põlva linna piiridest välja poole jäävate alade kohta, kus on näha linnapiiri välist asutust ehk „eeslinna“. Linnapiiri tähistab tumepunane joon. Piirkondade asukohaskeemidele on antud autoripoolsed nimetused, mis on Põlva linna elanike poolt välja kujunenud iseloomustamiseks linnaosaksid.



Joonis 1. Põlva linna piiri asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas:* Maa-ameti Geoportaal)

Himmaste piirkonnas jookseb linna piir raudteega peaaegu paralleelselt. Kaardiservast põhja pool asub Himmaste küla, millest tuleneb ka piirkonna nimetus. Himmaste külas asub üldiselt väiksemad korterelamud ja väike-elamud. Joonisel 2 näidatud Himmaste piirkonnas on linna piiri välistel aladel enamjaolt haritavad maad üksikute hoonestatud elumumaadega. Kuna selles piirkonnas on hea mullastik, mis soodustab põlluharimist, siis seetõttu on valdav osa piirkonnast

kaetud põllumaadega. Näha on ka üksikuid metsatukkasid. Linna piiri lähedal raudtee lähedal asub suurem puutööstuse ala.



Joonis 2. Himmaste piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas: Maa-ameti Geoportaal*)

Lintsi piirkonnas joonisel 3 on linna piiri välistel aladel enamjaolt metsamaad, mõned hoonestatud elamumaad ja maatulundusmaad, rohumaa ning üksikud põllumaad. Kuna selles piirkonnas on soine ala, siis seetõttu ei sobi see piirkond elamute ehitamiseks ega põlluharimiseks. Piirkonnas on pisut omapärane see, et saab selgesti eristada inimtekkelist ja looduslikku keskkonda, mille vahelt jookseb linna piir.



Joonis 5. Rosma piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas: Maa-ameti Geoportaal*)

Puuri piirkonnas joonisel 6 jookseb linnapiir ehitiste ja haritavate maade vahelt kandiliselt. Linna piiri välistel aladel on suuremad põllumaad ning hoonestatud elumumaad. Linna piirist edela suunas asub Puuri küla, millest tuleneb ka piirkonna nimetus. Selles piirkonnas leidub ka üksikuid korterelamuid. Linna piiri lähedal on põllumaa, mille ümber on arendaja aastate vältel rajanud eramuid ning tulevikus võib kujuneda see suuremaks elamurajooniks kui ehitatakse põld elamuid täis, mille ümber hetkeseisuga väike-elamud paiknevad.



Joonis 6. Puuri piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas:* Maa-ameti Geoportaal)

Mammaste lasteaia piirkonnas joonisel 7 kulgeb linna piir mööda sõiduteed väljaarvatud ühes kohas, kus on linna piiridest välja jäetud Mammaste lasteaia kompleks, kuna see kuulub Mammaste külale ning seetõttu on piirkonnal vastav nimetus. Linna piiri välistel aladel on suuremad põllumaad ja metsamaad, kuid piiri lähedal on ka Mammaste lasteaed koos kõrvalhoonetega, parkla ja staadioniga.



Joonis 7. Mammaste lasteaia piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas: Maa-ameti Geoportaal*)

Mammaste piirkonnas joonisel 8 piirneb linna piir Rosma külaga ja Põlva paisjärve kaldaga. Linna piiri väline ala on Põlva linna „eeslinnaks“, kus asub enamjaolt eramuid kortermaju ning teenuse osutajad (tanklad, töökodad, lammutus jne). Teisel pool Põlva-Reola maanteed on suuremad põllumaad. Piirkonna nimetus tuleneb Mammaste külast, mis on Põlva valla suurim küla ja kuni 2013.aastani oli Mammaste küla Põlva valla keskuseks. Piirkond on kõrgelt hinnatud kuna asub Põlva paisjärve kalda lähistel.



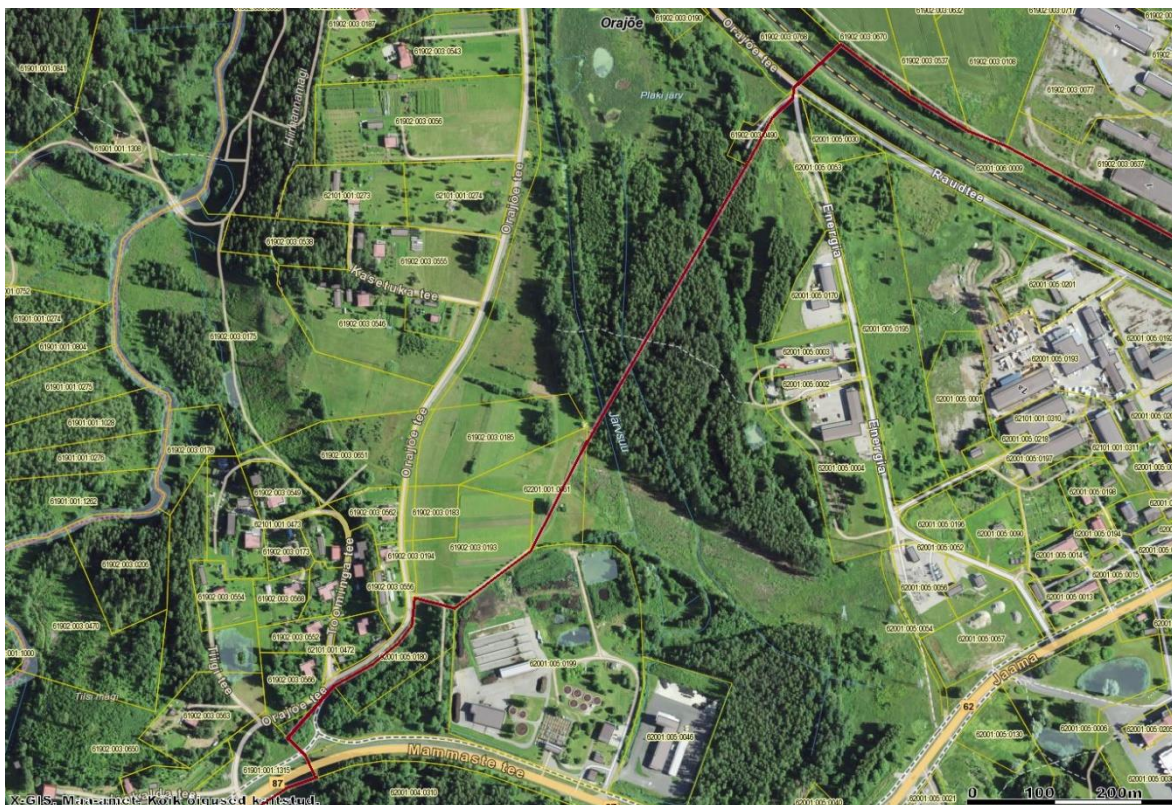
Joonis 8. Mammaste piirkonna asukahaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas:* Maa-ameti Geoportaal)

Mammaste ülemises piirkonnas joonisel 9 kulgeb linnapiir Põlva paisjärve kalda lähistelt. Linna piiri väline ala on mitmekülgne oma asutuse poolest ja samas küllaltki reljeefne. Kuna maa-ala on üsna reljeefne siis seetõttu katab vastavat maa-ala enamjaolt maatulundusmaad ning hoonestatud tööstus ja maatulundusmaad. Lisaks on mõned hoonestatud väike-elamumaa.



Joonis 9. Mammaste ülemise piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas:* Maa-ameti Geoportaal)

Orajõe piirkonnas joonisel 10 piirneb linnapiir Mammaste külaga, kuid piirkonna nimetus tuleb Orajõe jõest. Linna piiri väline ala on samuti küllaltki reljeefne ja seetõttu on maa-ala katab enamjaolt metsamaad, põllumaad ning hoonestatud elamu- ja maatulundusmaad. Kaardiservast põhja suunas asub Mammaste tervisespordikeskus, mille lähedal on spordiväljak ja mitmed terviserajad. Kuna maastik on pisut reljeefne, siis see terviserajad muutnud üsna populaarseks ja omakorda teinud Põlva linna atraktiivsemaks.



Joonis 10. Orajõe piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas:* Maa-ameti Geoportaal)

Linna välistel piirkondadel on valdavalt suured põllumaad, mõned metsamaad, hoonestatud elamu- ja maatulundusmaad. Kuna mullastik on põllu harimiseks sobilik, siis seetõttu on ka nii palju haritavat maad linna ümbruses. Seal kus on soisem ala, seal on ka vähem haritavat ja hoonestatud maad. Samuti reljeefsuse tõttu on haritav maa ja hoonestatus piiratud, kuid reljeefsust on Rosma krossiraja ja Rosma terviseradade näidetel hästi ära kasutatud. Need vabaaja veetmis võimalused teevad linna atraktiivsemaks, kuigi ei asu linna piirides. Ka Intsikurmu metsapark ja lauluväljak tõstatavad linna populaarsust. Just need roheala vabaaja veetmis võimalused on linnaelanike heaolu aluseks.

3.2. Kasutamata maatükid

Töö eesmärgist lähtuvalt võeti ülesandeks leida Põlva linnas kasutamata maatükke ja tuua välja nende andmed. Väljatoodud andmed maatükkide kohta on katastritunnus, sihtotstarve ja aadress. Need andmed aitavad maatükke omavahel eristada. Kasutamata maatükid on eristatud oranži värviga ning nummerdatud vastavalt piirkonnale. Linnapiir on tähistatud tumepunase joonega. Autor on välja toonud 4 piirkonda, kus leidub teatul hulgal vabasid või kasutamata maatükke. Välja on jäetud suuremad maatükid, mis on oma iseloomult keerulised ja arenguvariantide välja selgitamiseks nõuavad rohkem teadmisi ning detailset uurimist.



Joonis 11. Puuri piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas:* Maa-ameti Geoportaal)

Joonisel 11 Puuri piirkonnas on välja toodud kaheksa kasutamata maatükki, millest kaks jäävad linnapiirist küll välja, aga on küllaltki olulise tähtsusega uue elamurajooni tekkimisega ja samuti aitab kaasa linna arengule ning seetõttu on autor otsustanud ka need oma uurimisse kaasata. Tegemist on enamasti korterelamute, ühiskondlike ehitiste ja teenuseosutajate piirkonnaga. Välja toodud kasutamata maatükid Puuri piirkonnas on koondatud tabelisse 1.

Tabel 1. Puuri piirkonna kasutamata maatükid

Maatüki nr	Katastritunnus	Sihtotstarve	Aadress
1	61901:002:0083	Elamumaa 100%	Lille tn 21
2	61901:002:0056	Elamumaa 100%	Lille tn 11
3	62001:002:0033	Elamumaa 100%	Aasa tn 8a
4	62001:002:0032	Elamumaa 100%	Aasa tn 8
5	62001:002:0031	Elamumaa 100%	Aasa tn 6a
6	62001:002:0102	Elamumaa 100%	Aasa tn 5a
7	62001:002:0070	Elamumaa 100%	Aasa tn 3a
8	62001:002:0309	Ärimaa 100%	Kesk tn 41a

Nagu tabelist 1 näha, siis on valdavalt tegemist elamumaa sihtotstarbega kasutamata maatükkidega. Samuti võib välja lugeda, et maatükid paiknevad piirkonnas üpris lähedistiku aadressi andmeid vaadates.



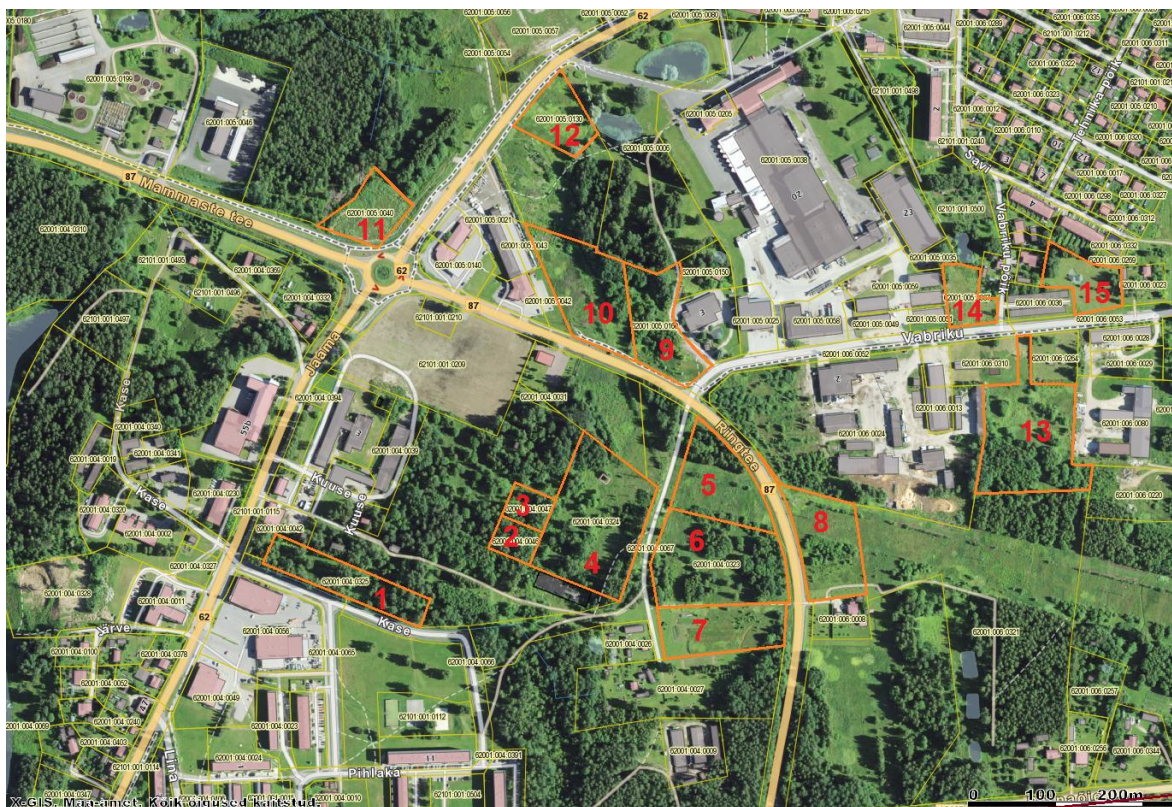
Joonis 12. Kalmistu piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas*: Maa-ameti Geoportaal)

Joonisel 12 Kalmistu piirkonnas on välja toodud 16 kasutamata maatükki, mis on üsna suur maht ühe piirkonna kohta. Antud piirkonnas on valdavalt üksikelamud. Jooniselt on ka näha suurt metsamaad, millest pool katab kalmistu, sellest ka piirkonna nimetus. Kasutamata maatükkide andmed Kalmistu piirkonnas on koondatud tabelisse 2.

Tabel 2. Kalmistu piirkonna kasutamata maatükid

Maatüki nr	Katastritunnus	Sihtotstarve	Aadress
1	reformimata maa	-	-
2	62001:003:0001	Elamumaa 100%	Pärna tn 2a
3	62101:001:0367	Elamumaa 100%	Pärna tn 13
4	62001:003:0130	Elamumaa 100%	Oru tn 25
5	62001:003:0160	Elamumaa 100%	Oru tn 23a
6	62001:003:0140	Elamumaa 100%	Oru tn 23
7	62001:003:0180	Elamumaa 100%	Oru tn 19
8	62001:003:0063	Elamumaa 100%	Oru tn 17
9	62101:001:0052	Elamumaa 100%	Kirsi tn 6
10	62101:001:0053	Elamumaa 100%	Kirsi tn 8
11	62101:001:0054	Elamumaa 100%	Kirsi tn 10
12	62101:001:0055	Elamumaa 100%	Kirsi tn 12
13	62101:001:0056	Elamumaa 100%	Kirsi tn 14
14	62101:001:0057	Elamumaa 100%	Kirsi tn 16
15	62101:001:0051	Elamumaa 100%	Kirsi tn 1
16	62001:003:0693	Sihtotstarbeta maa 100%	Ringtee tn 22

Tabelist 2 võib samuti välja lugeda, et tegemist on valdavalt elamumaa sihtotstarbega kasutamata maatükkidega ning mitmed paiknevad kõrvuti.



Joonis 13. Lintsi piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 Allikas: Maa-ameti Geoportaal)

Joonisel 13 Lintsi piirkonnas on 15 kasutamata maatükki, mis on samuti üsna suur maht ühe piirkonna kohta. Antud piirkonnas on valdavalt äriotstarbelised hooned, ühiskondlikud hooned, kauplused, tööstuskompleksid ja vähesel määral eluotstarbelised varad. Kasutamata maatükkide andmed Lintsi piirkonnas on koondatud tabelisse 3.

Tabel 3. Lintsi piirkonna kasutamata maatükid

Maatüki nr	Katastritunnus	Sihtotstarve	Aadress
1	62001:004:0325	Elamumaa 100%	Kuuse tn 10
2	62001:004:0046	Tootmismaa 100%	Kuuse tn 13
3	62001:004:0047	Tootmismaa 100%	Kuuse tn 15
4	62001:004:0324	Sihtotstarbeta maa 100%	Ringtee tn 8
5	reformimata maa	-	-
6	62001:004:0323	Sihtotstarbeta maa 100%	Ringtee tn 12
7	reformimata maa	-	-
8	reformimata maa	-	-
9	62001:005:0160	Tootmismaa 100%	Vabriku tn 1
10	62001:005:0018	Sihtotstarbeta maa 100%	Ringtee tn 1f
11	62001:005:0040	Tootmismaa 100%	Jaama tn 59a
12	62001:005:0130	Tootmismaa 100%	Jaama tn 18a
13	reformimata maa	-	-
14	62001:005:0037	Tootmismaa 100%	Vabriku tn 25
15	reformimata maa	-	-

Tabelist 3 on selgelt näha, et tegemist on enamjaolt tootmismaa või sihtotstarbeta maadega, samuti esineb üllatavalt palju reformimata maad.



Joonis 14. Tõöstus piirkonna asukohaskeem (11. jaanuar 2018 *Allikas: Maa-ameti Geoportaal*)

Joonisel 14 Tõöstus piirkonnas on 7 kasutamata maatükki, mida võib lugeda rahuldavaks arvestades antud piirkonda. Piirkonnas oma nime kohaselt on tegemist tööstusliku kompleksiga, mõningate korterelamute, ühiskondlike hoonetega. Teisele poole Jaama tänava teed jääb üksikelamute rajoon koos väheste korterelamutega. Kasutamata maatükkide andmed Tõöstus piirkonnas on koondatud tabelisse 4.

Tabel 4. Tõöstus piirkonna kasutamata maatükid

Maatüki nr	Katastritunnus	Sihtotstarve	Aadress
1	62001:005:0030	Tootmismaa 100%	Raudtee tn 13
2	62001:005:0195	Sihtotstarbeta maa 100%	Energia tn 16
3	reformimata maa	-	-
4	62001:005:0196	Sihtotstarbeta maa 100%	Energia tn 8
5	62001:005:0130	Tootmismaa 100%	Jaama tn 18a
6	62101:001:0498	Üldkasutatav maa 100%	Jaama tn 20e
7	62001:005:0020	Elamumaa 100%	Jaama tn 73a

Tabelist 4 võib välja lugeda, et tegemist on piirkonnaga, kus kasutamata maatükid on sarnase asukohaga ja sihtotstarbe kohaselt üsna kasutatud.

Autori poolt on välja toodud kokku 44 kasutamata maatükki nelja piirkonna peale Põlva linnas, millest kaks on linna piiridest väljas (vt lisa 1). Seda võib pidada vägagi suureks mahuks arvestades ka seda, et autor on välja jätnud mitmed suuremad maatükid. Siinkohal võib järeldada, et linna arengu võimalused on suured vaadates kasutamata maatükkide hulka.

3.3 Kasutamata maatükkide võrdlemine valitud parameetrite alustel

Käesolevas osas võrreldi ja analüüsiti Põlva linna kasutamata maatükke. Võrdluses on kajastatud kõik maatükid, mis toodi töökäigus välja, välja arvatud reformimata maatükid. Reformimata maad jäeti võrdlusest välja, kuna nende eristamine on keeruline. Igale objektile anti hinnang erinevatest parameetritest lähtuvalt. Asukoha osas on vaadati maatüki naabrust, asukoht linna perspektiivis üldiselt, seejuures on antud hinnangud kolmeastmelised „hea“, „rahuldav“ ja „halb“, mis kirjeldavad objekti asukohta. Juurdepääsu osas vaadati teede olemasolu, kas maatükile on ligipääs tagatud või tuleb maatüki juurde pääsemiseks ületada teisi maatükke, seetõttu on antud hinnangud „jah“ või „ei“. Pindala parameeter on lisainfoks vaadeldava maatüki kohta, mis annab pisut parema arenguvariantide võimaluse. Vajadus muuta sihtotsarve osas on antud hinnangud „jah“ või „ei“, mis näitab kas objekti otstarvet on vaja muuta, et tõsta tema arengu võimalusi. Vajadus Põlva linnale ja vajadus Põlva linna inimestele on samuti antud hinnangud „jah“ või „ei“, mis näitavad objekti vajadust antud laialdasele sihtgrupile.

Põlva linna kasutamata maatükkide võrdlus on teostatud tabelis (vt lisa 2).

Kokku on võrreldud 38 kasutamata maatükki, mis Põlva linnas esinevad. Kaasaarvatud on kaks linnapiirist välja jäävat kasutamata maatükki, mida autor on otsustanud oma analüüsi kaasata.

4. TULEMUSED JA ARUTELU

Eelnevalt võrreldi ja analüüsi kõiki Põlva linna kasutamata maatükke, kaasaarvatud kaks linnapiirist välja jäävat maatükki, mida autor otsustas oma analüüsi kaasata (vt lisa 2). Võrdlusest jäeti välja reformimata maad, mis olid töökäigus välja toodud, kuna nende eristamine võrdlemisel on keeruline. Samuti jäeti tööst välja suuremad linnas esinevad maatükid, kuna nende analüüsimine nõuab rohkem teadmisi ja detailsemat uurimist.

Kõige positiivsemate arengutunnustega maatükke võib lugeda selliseid maatükke, mille asukoha parameeter on „hea“, juurdepääsu tee on tagatud, sihtotstarbe muutmise vajadus puudub ning on vajalik nii Põlva linnale kui ka Põlva linna inimestele. Kõige positiivsemaks objektiks osutus Kesk tn 41. Kesk tn 41a on võrdlusobjektidest kõige vajalikum Põlva linnale ja Põlva linna inimestele, kuna objekt on väga hea asukohaga ja sobib tõenäoliselt kõige paremini äriotstarbelise vara rajamiseks, sh kauplus, toidlustus- või teenuse asutus. Ärihoone rajamisega tekivad uued töökohad, mis on autori arvamusel vajalik Põlva linnale ja seega aitab kaasa Põlva linna tihendamisele ja arengule tohutult.

Teatud mõõndustega, kuid samuti positiivsemate arengutunnustega objektideks osutusid Kuuse tn 10, Jaama tn 18a ja Jaama tn 73a. Mõõndustega seetõttu, et on tarvis nende objektide sihtotstarvet muuta, et tõstatada arenguvõimalusi. Objektid asuvad Põlva linnas kirde osas peatee ääres, mistõttu on objektide arengupotentsiaal kõrge. Kuna need objektid asuvad tiheda liiklusega tee ääres ning nende kõrval on juba välja kujunenud kaubandus või muud teenuste pakkujad, siis just seetõttu on autor seisukohal, et ka nendele kasutamata maatükkidele on kõige otstarbekam rajada äriotstarbelisi varasid, mis annaksid Põlva linna inimestele vajalikke töökohti juurde.

Kõige suurema osakaaluga on keskmise arengupotentsiaaliga kasutamata maatükid, mille asukoha parameeter on „rahuldav, juurdepääsu tee on tagatud, sihtotstarbe muutmise vajadus puudub või on vajalik ning on vajalikud Põlva linnale, Põlva linna inimestele või mõlemale. Selliseid objekte on kokku 22, millest suurem osa moodustab elamumaa ja tootmismaa

sihtotstarbega maad, vähemal määral sihtotstarbeta maad. Autor on seisukohal, et nendele objektidele on kõige mõistlikum rajada korterelamuid, ridaelamuid, paariselamuid või üksikelamuid. Nende objektide asukoht on mõnevõrra linnakeskustest ja peateest eemal. See tähendab, et ka müra ja saastetase on madal, mis loob tervislikuma elukeskkonna just nendele maatükkidele elamu otstarbeliste varade loomine. Samuti on eelnevalt mainitud kasutamata maatükkidele juurdepääsu tee tagatud, mis soodustab infrastruktuuride rajamist.

Teatud mööndustega, kuid samamoodi keskmise arengupotentsiaaliga ning samade parameetritega maatükid on sellised, millele puudub juurdepääsu tee. See asjaolu teeb oluliselt raskemaks kinnistu kasutamise ning maksimaalse potentsiaali saavutamise. Selliseid kasutamata maatükke on kokku 10.

Kõige kehvamate arengutunnustega maatükke võib lugeda selliseid maatükke, mille asukoha parameeter on „halb“, juurdepääsu tee puudub, sihtotstarbe muutmise vajadus puudub või on vajalik ning ei ole vajalik Põlva linnale ega Põlva linna inimestele. Analüüsis selliseid maatükke ei esinenud, kui kõige kehvamateks maatükkideks analüüsi põhjal võib lugeda Ringtee tn 22 ja Raudtee tn 13. Nende objektide asukohad on üsna halvad ning ka vajadus Põlva linnale ja inimestele puudub või on minimaalne. Autor on seisukohal, et need objektid on kõige mõistlikum jätta Põlva linna reservmaaks. Samuti on mõistlik jätta linna reservmaaks korterelamute vahelised maa-alad niikauaks, kuni tekib tulevikus tõeline vajadus kasutada neid maa-alasid, et vähendada valglinnastumist. Aasa tn 3a, Aasa tn 5a ja Jaama tn 20e on hea näide korterelamute vahepealsetest rohealadest. Sellised vahepealsed rohealad tekitavad linnaelanikele vabama tunde ning heaolu.

Parema ülevaate saamiseks Põlva linna kasutamata maatükkide andmed piirkonniti koondati tabelisse 5. Andmed sisaldavad kokkuvõtlikku võrdlust töös käsitletud piirkondade kasutamata maatükkidest.

Tabel 5. Põlva linna kasutamata maatükkide koondtabel piirkonniti

Piirkond	Kasutamata maatükkide iseloomustus			
	Asukoht	Maatükkide arv (tk)	Maatükkide pindala (m ²)	Põlva linna pindalast (%)
Puuri piirkond	Hea	1	2 966	0,59
	Rahuldav	7	17 862	3,57
	Halb	-	-	-

Tabel 5 jätk

Kalmistu piirkond	Hea	-	-	-
	Rahuldav	14	36 743	7,35
	Halb	1	4 147	0,83
Lintsi piirkond	Hea	2	11 653	2,33
	Rahuldav	8	56 819	11,36
	Halb	-	-	-
Tööstus piirkond	Hea	1	2 721	0,54
	Rahuldav	3	31 778	6,36
	Halb	1	3 043	0,61
Piirkonnad kokku	Hea	4	17 340	3,47
	Rahuldav	32	143 202	28,64
	Halb	2	7 190	1,44

Kõige rohkem kasutamata maatükke Põlva linnas esines Kalmistu piirkonnas, kus 14 on rahuldava ja 1 halva asukohaga. Teiseks oli Lintsi piirkond, millest 8 on rahuldava ja 2 hea asukohaga. Kolmandaks oli Puuri piirkond, kus 7 on rahuldava ja 1 hea asukohaga. Kõige vähem kasutamata maatükke esines Tööstuspiirkonnas, kus 1 on hea, 1 halva ja 3 rahuldava asukohaga.

Pindala poolest on kõige suurema kasutamata maatükkide pinnaga Lintsi piirkond, mille kasutamata maatükkide pind kokku on 13,69% Põlva linna üldpinnast. Kõige väiksem kasutamata maatükkide pinnaga piirkond on Puuri piirkond, mis moodustab 4,16% Põlva linna üldpinnast, arvestada tuleb, et selles piirkonnas on autor kaasanud 2 linna piirist välja jäävad kasutamata maatükki.

Kokkuvõttes on Põlva linnas hea asukohaga kasutamata maatükke 4, rahuldava asukohaga 32 ja halva asukohaga 2. Põlva linna kasutamata maatükid moodustavad kokku 33,55% Põlva linna pindalast. Sellest võib järeldada, et 1/3 Põlva linna pindalast on kasutamata ja seega on võimalik teostada siinkohal Põlva linnas tihendamist.

5. KOKKUVÕTE

Linnade tihendamine on protsess linna maa kasutuse efektiivsuse suurendamiseks. Sellega vähendatakse valglinnastumist ja aidatakse kaasa linna jätkusuutlikule arengule. Tihedamas linnas on inimestel rohkem võimalusi ja parem ligipääs teenustele, töökohtadele, haridus ja meditsiini asutustele. Ühistransport linnades on ülioluline. See tagab tihedas linnas kiirema ligipääsu, hea infrastruktuuri ning vähendab müra ja saasteallikaid. Tähelepanu tuleb pöörata ka linna rohealadele, mis suurendab inimeste vabaaja veetmise võimalusi ning rahulolu üldiselt.

Käesolevas töös uuriti Põlva linna valglinnastumise perspektiivis. Põlva linn on Põlva maakonna keskuseks ja Põlva vallasisene linn, mis asub Lõuna-Eestis. Põlva linna elanike arv möödunud 2017.aastal oli Eesti Statistika Andmebaasi kohaselt 5 485. Kohaliku omavalitsuste portaali kohaselt oli Põlva valla elanike arv 2017.aastal 9 548 ja Eesti Statistikaandmebaasi kohaselt 9 407. Seal esineb erinevate tööstusharudega ettevõtteid. Toiduainetööstuses tegutseb näiteks AS Tere, Lõuna-Pagarid, ravimitööstuses tegutseb Takeda Pharma. Puidutööstuses ja rõivatööstuses tegutsevad ettevõtted ning suuremad kaupluse, panganduse ettevõtted ning muu. Lisaks moodustab ligikaudu 70% linnast elamumaa sihtotstarbega hoonestatud maad, jättes kõrvale Põlva paisjärve suuruse veealune maa ning suuremad asustusüksused. Kuna Põlva linnas esineb suures mahus kasutamata maatükke, siis oleks kõige mõistlikum linnade tihendamise seisukohalt just neid maatükke kasutada töökohtade ja elukohtade loomiseks. Selle asemel, et kasutada linnast välja poole jäävat maad. Sellega suudaksime tihendada Põlva linna ning tagada linna jätkusuutlikkuse. Kasutada linna piirist väljapoole jäävat maad efektiivsemalt ning mis kõige olulisem, säästa piiratud maaresurse.

Töös selgitati välja Põlva linna piirkonnad, kust on näha kohati linna valglinnastumise probleemi. Probleemsemateks piirkondadeks on linnalähedased külad ning üksikud hoonestatud elamu- ja maatulundusmaad, mis põhjustavad maa ebaefektiivse kasutuse. Toodi esile linnasisesed kasutamata maatükid (vt lisa 1), jättes välja suuremad maatükid mille analüüsimine on keeruline ja nõuab rohkem teadmisi. Võrreldi kõiki töös väljatoodud kasutamata maatükke, välja arvatud asustusüksused ning analüüsiti nende võimalusi ja arengupotentsiaali. Selgus, et

suurem osa kasutamata maatükkidest on keskmise arengupotentsiaali tunnustega või isegi väga heade võimalustega linna edendamiseks. Kehvade tunnustega maatükke esines minimaalselt ning ka neid on võimalik tulevikus vajadusel kasutada.

Antud lõputööd oleks võimalik kasutada linnaplaneerimisel, et saada ülevaade Põlva linna kasutamata maatükkidest ning samuti võtta arvesse autori poolset analüüsi tulemusi planeeringute koostamisel. Teema edasi arendamiseks on erinevaid võimalusi. Esiteks saaks teha põhjalikuma uuringu kõikide Põlva linna kasutamata maatükkide kohta, nende arengu võimalustest ja jätkusuutlikusest. Teiseks saaks kaasata reformimata linnasiseseid ja suuremaid maatükke, mida töös analüüsitud pole. Kolmandaks saaks jätkata uurimistööd tihendamise ja jätkusuutlikuse kohta ning luua laiemate teadmiste alusel detailsem uuring.

KASUTATUD KIRJANDUSE JA MATERJALIDE LOETELU

- Balloun, D.** (2017). Pros and Cons of High density housing. [veebileht]
<http://mymetrotexblog.com/almanac/2017/4/24/pros-and-cons-of-high-density-housing>
(20.05.2018)
- Boyko, C. T., Cooper, R.** (2011). Clarifying and re-conceptualising density. –*Progress in planning*. Vol. 76, pp. 1-61.
- Boyko, C. T., Cooper, R.** (2013). Density and Decision-Making: Findings from an Online Survey. –*Sustainability*, Vol. 5, issue 10, pp. 4502-4522.
- Cheshmehzangi, A., Butters, C.** (2016). Sustainable Living and Urban Density: The Choices are Wide Open. –*Energy Procedia*. Volume 88, Pages 63-70.
- Dielman, F. Wegener, M.** (2004). Compact City and Urban Sprawl. –*Built Environment*, Volume 30, Number 4, Pages 308-323
- Fatone, S., Conticelli, E., Tondelli, S.** (2012). Environmental sustainability and urban densification. –*The Sustainable City VII*, Vol. 1, 217-228
- Jörby, S.A** (2016). Urban Density Done Right- Ideas on densification of cities and other communities.- Swedish National Board Housing, Building and Planning [veebileht]
<https://www.boverket.se/globalassets/publikationer/dokument/2017/urban-density-done-right.pdf>
(11.05.2018)
- Kelly-Gagnon, M.** (2013). Densification: Examining the pros and cons of denser cities. [veebileht]
<http://www.iedm.org/fr/44950-densification-examining-the-pros-and-cons-of-denser-cities>
(20.05.2018)
- Lobaccaro, G., Frontini, F.** (2014). Solar Energy in Urban Environment: How Urban Densification Affects Existing Buildings. –*Energy Procedia*, Volume 48, Pages 1559-1569.
- Moss, D. Scheer, R.** Urban Population Density: The Environmental Pros & Cons – *Earthtalk* [veebileht]
<https://earthtalk.org/population-density/> (20.05.2018)
- Sander, H. Levald, A.** (2005). Loodus linnas, linn looduses. – Eesti loodus artikkel nr 2005/5
- Schwarz, N.** (2010). Urban form revisited—Selecting indicators for characterising European cities. –*Landscape and Urban Planning*. Vol. 96, issue 1, pp. 29-47.
- Wolsink, M.** (2016). 'Sustainable City' requires 'recognition'-The example of environmental education under pressure from the compact city. –*Land Use Policy*, Volume 52, Pages 174-180.

Lisaks viidatud allikatele on käesoleva töö koostamisel kasutatud järgmisi registreid ja portaale:

Statistikaandmebaas. [veebieht]

http://pub.stat.ee/pxweb.2001/Database/Rahvastik/01Rahvastikunaitajad_ja_koosseis/04Rahvaarv_ja_rahvastiku_koosseis/04Rahvaarv_ja_rahvastik_koosseis.asp (14.12.2017)

Kohalike omavalitsuste portaal. [veebieht]

<http://portaal.ell.ee/1449> (14.12.2017)

Ehitisregister. [veebieht]

<https://www.ehr.ee/app/esileht?0> (12.01.2018)

Maa-ameti Geoportaali kaardirakendus. [veebieht]

http://xgis.maaamet.ee/xGIS/XGis?app_id=UU82&user_id=at&bbox=327623.558484349,6375000,777376.441515651,6635000&LANG=1 (11.01.2018)

Põlva valla üldplaneering 2029+. [veebieht]

<http://www.polva.ee/koostamisel-olev-uldplaneering> (12.01.2018)

SUMMARY

City densification is a process to increase the efficiency of urban land. This will reduce urban sprawl and contribute to the city's sustainable development. In a denser city people have more opportunities and better access to services, jobs, education and medical institutions. Public transport in cities is crucial. This ensures faster access in a densely populated city, good infrastructure and reduces noise and pollution. Attention must also be put on the greenery of the city, which increases the opportunities for people to spend their leisure time and overall satisfaction.

In this work there was given a look at the urban sprawl of Põlva. Põlva city is the center of Põlva county and Põlva rural city, located in southern Estonia. The number of inhabitants of Põlva city in 2017 was 5 485 according to the Estonian Statistics Database. According to the local government portal, the number of inhabitants of Põlva municipality in the 2017 year was 9 548 and according to the Estonian Statistical Database 9 407. There are located different branches of industries companies. In the food industry operates for example AS Tere, Lõuna-Pagarid and in pharmaceutical industry operates Takeda Pharma. Timber and clothing industry operating companies and also larger store, banking companies etc. Additionally, about 70% of the city is for residential use, leaving out the Põlva lake area and larger parcels. Since Põlva has a large volume of unused parcels, it would be most reasonable in the light of city densification to use these parcels for creating jobs and dwellings instead of using the land outside city area. This way we could make the city of Põlva denser and ensure the city's sustainability. Use the land beyond the city more efficiently and most importantly, save on limited land resources.

In this work there were brought out regions of Põlva city, in which we can see the problem of urban sprawl. The most problematic areas are villages close to the city and individual built-up housing and cultivating lands that cause inefficient use of land. The unused parcels in the city were highlighted, leaving out larger parcels that are difficult to analyze and require more knowledge. All the parcels that were brought out in this work were compared, except larger parcels and also analyze for their possibilities and development potential. It turned out that most of the unused land parcels have the characteristics of an average development potential or even

with great opportunities to promote the city. Parcels with weak features were minimal and also those could be used in the future if necessary.

This Batchelor's thesis could be used for urban planning in order to get an overview of the unused parcels of Põlva city, as well as to take into account the author's analysis of the results of the planning. There are different ways to further develop the topic. Firstly, there could be done a more in-depth study of all unused parcels of Põlva, the possibilities of their development and sustainability. Secondly, it would be possible to involve unreformed urban and larger parcels that have not been analyzed in this research. Thirdly, research on densification and sustainability could be continued in a more detailed study based on wider knowledge.

LISAD

Lisa 1. Ülevaatlik Põlva linna skeem kasutamata maatükkide kohta



Lisa 2. Põlva linna kasutamata maatükkide võrdlus

Maatükk; katastritunnus ja aadress	Parameeter					
	Asukoht	Juurdepääs	Pindala (m ²)	Vajadus muuta sihtotstarve	Vajadus Põlva linnale	Vajadus Põlva linna inimestele
62001:003:0001 Pärna tn 2a	Rahuldav	Jah	3 169	Ei	Ei	Jah
62101:001:0367 Pärna tn 13	Rahuldav	Jah	2 551	Ei	Ei	Jah
62001:003:0130 Oru tn 25	Rahuldav	Jah	2 639	Ei	Ei	Jah
62001:003:0160 Oru tn 23a	Rahuldav	Ei	1 582	Ei	Ei	Jah
62001:003:0140 Oru tn 23	Rahuldav	Jah	1 618	Ei	Ei	Jah
62001:003:0180 Oru tn 19	Rahuldav	Jah	4 252	Ei	Ei	Jah
62001:003:0063 Oru tn 17	Rahuldav	Jah	8 434	Ei	Ei	Jah
62101:001:0052 Kirsi tn 6	Rahuldav	Ei	1 626	Ei	Ei	Jah
62101:001:0053 Kirsi tn 8	Rahuldav	Ei	2 293	Ei	Ei	Jah
62101:001:0054 Kirsi tn 10	Rahuldav	Ei	1 464	Ei	Ei	Jah
62101:001:0055 Kirsi tn 12	Rahuldav	Ei	1 443	Ei	Ei	Jah
62101:001:0056 Kirsi tn 14	Rahuldav	Ei	1 615	Ei	Ei	Jah
62101:001:0057 Kirsi tn 16	Rahuldav	Ei	2 004	Ei	Ei	Jah
62101:001:0051 Kirsi tn 1	Rahuldav	Ei	2 053	Ei	Ei	Jah
62001:003:0693 Ringtee tn 22	Halb	Jah	4 147	Jah	Jah	Ei
61901:002:0083 Lille tn 21	Rahuldav	Jah	1 867	Ei	Ei	Jah
61901:002:0056 Lille tn 11	Rahuldav	Jah	1 519	Ei	Ei	Jah
62001:002:0033 Aasa tn 8a	Rahuldav	Jah	1 688	Ei	Ei	Jah
62001:002:0032 Aasa tn 8	Rahuldav	Jah	1 646	Ei	Ei	Jah
62001:002:0031 Aasa tn 6a	Rahuldav	Jah	2 274	Ei	Ei	Jah
62001:002:0102 Aasa tn 5a	Rahuldav	Jah	4 366	Ei	Jah	Jah
62001:002:0070 Aasa tn 3a	Rahuldav	Jah	4 502	Ei	Jah	Jah
62001:002:0309 Keskn tn 41a	Hea	Jah	2 966	Ei	Jah	Jah
62001:004:0325 Kuuse tn 10	Hea	Jah	6 818	Jah	Jah	Jah

62001:004:0046 Kuuse tn 13	Rahuldav	Ei	2 008	Jah	Jah	Jah
62001:004:0047 Kuuse tn 15	Rahuldav	Ei	2 008	Jah	Jah	Jah
62001:004:0324 Ringtee tn 8	Rahuldav	Jah	16 186	Jah	Jah	Jah
62001:004:0323 Ringtee tn 12	Rahuldav	Jah	14 156	Jah	Jah	Jah
62001:005:0160 Vabriku tn 1	Rahuldav	Jah	7 562	Jah	Jah	Jah
62001:005:0018 Ringtee tn 1f	Rahuldav	Jah	10 238	Jah	Jah	Jah
62001:005:0040 Jaama tn 59a	Rahuldav	Jah	4 661	Jah	Jah	Jah
62001:005:0130 Jaama tn 18a	Hea	Jah	4 835	Jah	Jah	Jah
62001:005:0037 Vabriku tn 25	Rahuldav	Jah	3 227	Jah	Jah	Jah
62001:005:0030 Raudtee tn 13	Halb	Jah	3 043	Jah	Ei	Ei
62001:005:0195 Energia tn 16	Rahuldav	Jah	25 436	Jah	Jah	Jah
62001:005:0196 Energia tn 8	Rahuldav	Jah	3 290	Jah	Jah	Jah
62101:001:0498 Jaama tn 20e	Rahuldav	Jah	3 052	Jah	Jah	Jah
62001:005:0020 Jaama tn 73a	Hea	Jah	2 721	Jah	Jah	Jah

**Lihtlitsents lõputöö salvestamiseks ja üldsusele kättesaadavaks tegemiseks
ning juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta**

Mina, Mihail Važnõi,
(sünnipäev pp/kuu/aa 13.07.1995)

1. annan Eesti Maaülikoolile tasuta loa (lihtlitsentsi) enda loodud lõputöö
Põlva linna tihendamise võimalused,
mille juhendaja on Siim Maasikamäe,
 - 1.1. salvestamiseks säilitamise eesmärgil,
 - 1.2. digiarhiivi DSpace lisamiseks ja
 - 1.3. veebikeskkonnas üldsusele kättesaadavaks tegemisekskuni autoriõiguse kehtivuse tähtaja lõppemiseni;
2. olen teadlik, et punktis 1 nimetatud õigused jäävad alles ka autorile;
3. kinnitan, et lihtlitsentsi andmisega ei rikuta teiste isikute intellektuaalomandi ega
isikuandmete kaitse seadusest tulenevaid õigusi.

Lõputöö autor

allkiri

Tartu, 24.05.2018

Juhendaja(te) kinnitus lõputöö kaitsmisele lubamise kohta

Luban lõputöö kaitsmisele.

(juhendaja nimi ja allkiri)

(kuupäev)